

русных ветрогенераторов экономически целесообразно и технически осуществимо в крупномасштабных объемах в малой ветроэнергетике.

Библиографический список

1. Войцеховский Б.В. Микромодульная ветроэнергетика. Новосибирск: Институт гидродинамики СО РАН, 1995.
2. Пат. РФ № 2006669 Ветроколесо / Коков Б.С.; 01.11.91.
3. Пат. РФ № 89182 Ветроколесо для ветродвигателя с регулированием парусности; 13.05.2009.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В ЦЕЛЯХ ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ТОПЛИВА

Житцова Д.А., Лебедева Е.А.

*Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет
dasha-zhitcova@yandex.ru*

В соответствии с «Энергетической стратегией России до 2020 года» основная задача специалистов в области энергетики – повышение технологической и экологической эффективности энергетических систем за счет эффективного использования местных видов топлива и нетрадиционных (возобновляемых) источников энергии.

Основными причинами, побудившими человечество всерьез заняться освоением возобновляемых источников энергии, являются:

- климатические изменения, обусловленные увеличением содержания CO_2 в атмосфере;
- сильная зависимость многих развитых стран, особенно европейских, от импорта топлива;
- ограниченность запасов органического топлива на Земле.

Подписание Киотского протокола большинством развитых стран мира привело к ускоренному развитию технологий, способствующих сокращению выбросов CO_2 в окружающую среду, тем более что квоты на выброс парниковых газов стали товаром, имеющим вполне реальную стоимость.

Одной из технологий, позволяющей снизить расход органического топлива и уменьшить выбросы CO_2 , является производство низкопотенциального тепла для систем горячего водоснабжения, отопления, кондиционирования воздуха, технологических нужд за счет солнечной энергии.

В настоящее время более 40 % выработанной энергии приходится на покрытие именно этих потребностей, и потому использование энергии солнца (в первую очередь сезонное) является наиболее экономически приемлемым вариантом для практического использования.

Основным компонентом любой солнечной системы теплоснабжения является солнечный коллектор. В нем происходит преобразование солнечной энергии в тепло, и от него зависит эффективность работы всей системы солнечного теплоснабжения, а также ее экономические показатели.

Доказано, что гелиосистемы позволяют ежегодно экономить традиционное топливо:

- до 75 % - для горячего водоснабжения при круглогодичном использовании;
- до 95 % - для горячего водоснабжения при сезонном использовании;
- до 50 % - для целей отопления;
- до 80 % - для целей дежурного отопления.

Наиболее целесообразно использование малых систем солнечного теплоснабжения жилых домов с целью высвобождения мощностей котельных и экономии органического топлива.

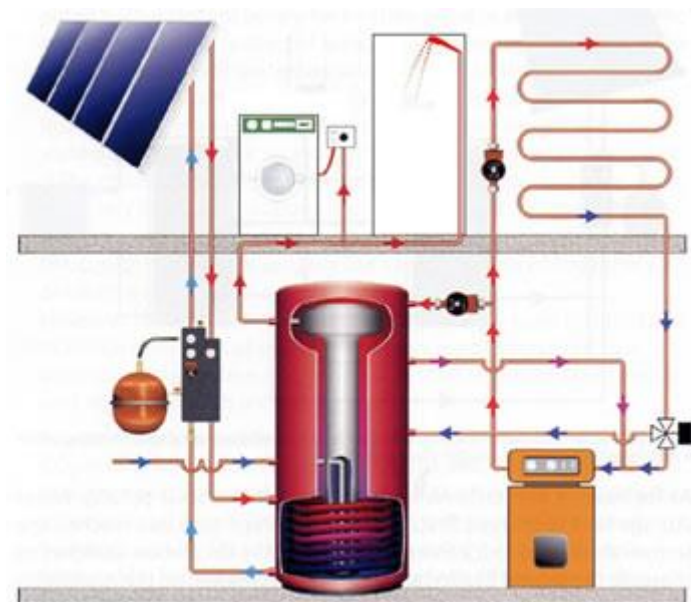
Малые системы солнечного теплоснабжения включают в себя коллекторы общей площадью 2...8 м², бак-аккумулятор, емкость которого определяется площадью используемых коллекторов, циркуляционный насос (в зависимости от типа тепловой схемы) и другое вспомогательное оборудование.

В небольших системах циркуляция теплоносителя между коллектором и баком-аккумулятором может осуществляться без насоса за счет естественной конвекции (термосифонный принцип). В этом случае бак-аккумулятор должен располагаться выше коллектора. Простейшим типом таких установок является коллектор, спаренный с баком-аккумулятором, расположенным на верхнем торце коллектора. Обычно такие системы используются для нужд горячего водоснабжения в небольших односемейных домах коттеджного типа.

Солнечные коллекторы бывают двух типов: плоский и вакуумный. Несмотря на довольно высокий КПД вакуумного коллектора, стоимость его значительно выше плоского. Поэтому чаще именно плоские солнечные коллекторы используются в малых системах солнечного теплоснабжения.

Плоский солнечный коллектор состоит из корпуса, прозрачного ограждения, абсорбера и тепловой изоляции. Корпус является основной несущей конструкцией, прозрачное ограждение пропускает солнечную радиацию внутрь коллектора, защищает абсорбер от воздействия внешней среды и уменьшает тепловые потери с лицевой стороны коллектора. Абсорбер поглощает солнечную радиацию и по трубкам, соединенным с его теплоприемной поверхностью, передает тепло теплоносителю. Тепловая изоляция уменьшает тепловые потери с тыльной и боковой поверхностей коллектора. Теплоприемная поверхность абсорбера имеет селективное покрытие, имеющее высокий коэффициент поглощения в видимой и ближней инфракрасной области солнечного спектра и низкий коэффициент излучения в области спектра соответствующего рабочим температурам коллектора. У лучших современных коллекторов КПД в области рабочих температур типичных для систем теплоснабжения превышает 50 %.

На рисунке показан пример активной системы большого размера, в которой бак-аккумулятор расположен ниже коллекторов, и циркуляция теплоносителя осуществляется с помощью насоса. Такие системы используются для нужд горячего водоснабжения и отопления. Как правило, в активных системах, участвующих в покрытии части нагрузки отопления, предусматривается дублирующий источник тепла, использующий электроэнергию или газ.



Библиографический список

1. Бутузов В. А. Солнечное теплоснабжение в России // Энергетическая политика. 2005. № 3.
2. Бутузов В.А. Анализ опыта проектирования и эксплуатации гелиоустановок горячего водоснабжения // Сборник трудов АВОК, 26–29 мая 1998. СПб.: АВОК, 1998.
3. ГОСТ 28310-89. Коллекторы солнечные. Общие технические условия. М.: Госстандарт, 1989.
4. ВСН 52-86. Нормы проектирования. Установки солнечного горячего водоснабжения. Госгражданстрой СССР. М., 1987.
5. Рекомендация по проектированию установок солнечного горячего водоснабжения для жилых и общественных зданий.
6. Бутузов В.А. Анализ опыта проектирования и эксплуатации гелиоустановок горячего водоснабжения // Энергосбережение на Кубани: Сборник. Краснодар: Советская Кубань, 1999.
7. Интернет-ресурсы: www.solarhome.ru, www.rosteplo.ru, www.abok.ru.

СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА С СИСТЕМОЙ «ФЭП-АККУМУЛЯТОР»

Завьялов А.А., Банных С.М., Велькин В.И., Щеклеин С.Е.

УрФУ

aes1@mail.ustu.ru

«Энергоэффективный дом» в пос. Растущий, Белоярского района Свердловской области сдан в эксплуатацию в декабре 2005 г.. Он имеет централизованное энергоснабжение, газ, спутниковое телевидение, охранную сигнализацию, современную систему канализации с очистными сооружениями, дренажное поле, декоративный пруд, альпийские горки (рис. 1.).

Оснащение дома нетрадиционными и возобновляемыми источниками энергии продолжается до настоящего времени и, по-видимому, не имеет срока окончания: каждый год жильцы совершенствуют функционирующие и внедряют новые разработки.

Для распространения опыта указанного объекта и его демонстрации на выставках студентами кафедры в рамках УИРС был разработан и создан макет «Энергоэффективного дома» в масштабе 1:40. В макете соблюдены основные пропорции и планировочные решения здания (рис. 2).